

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 016 505 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.07.2000 Patentblatt 2000/27

(51) Int. Cl.⁷: **B25F 5/02**, **B24B 23/02**,
B27B 9/00

(21) Anmeldenummer: **99122350.4**

(22) Anmeldetag: **10.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Fink, Manfred**
74182 Obersulm (DE)
• **Rudolf, Boris**
70192 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **31.12.1998 DE 19860847**
08.01.1999 DE 19900402

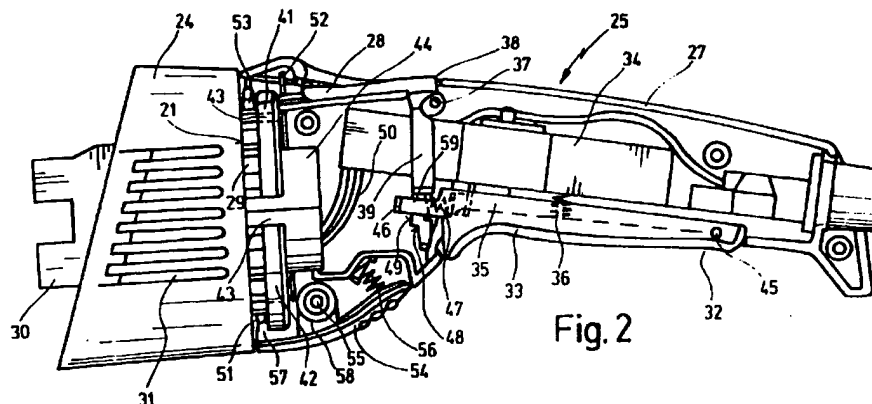
(74) Vertreter:
Gahlert, Stefan, Dr.-Ing. et al
Witte, Weller & Partner
Patentanwälte
Postfach 105462
70046 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder:
C. & E. FEIN GmbH & Co.
D-70176 Stuttgart (DE)

(54) Elektrowerkzeug, insbesondere Winkelschleifer

(57) Es wird ein Elektrowerkzeug angegeben, das vorzugsweise als Winkelschleifer (10) verwendbar ist, mit einem länglichen Motorgehäuse, in dem ein Elektromotor aufgenommen ist, mit einem Getriebegehäuse an einem ersten Ende des Motorgehäuses zur Aufnahme eines Getriebes zum Antrieb einer Arbeitsspindel, und mit einem Griffteil 25, das an einem zweiten Ende (24) des Motorgehäuses drehbar festgelegt ist

und in dem ein Griffschalter (32) angeordnet ist. Das Griffteil (25) ist gegenüber dem zweiten Ende (24) des Motorgehäuses in mindestens vier vorgegebene Winkelpositionen verdrehbar, die vorzugsweise um Winkel von 90° zueinander versetzt sind, und in diesen verrastbar.



EP 1 016 505 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Elektrowerkzeug, insbesondere einen Winkelschleifer, mit einem länglichen Motorgehäuse, in dem ein Elektromotor aufgenommen ist, mit einem Getriebegehäuse an einem ersten Ende des Motorgehäuses zur Aufnahme eines Getriebes zum Antrieb einer Arbeitsspindel, und mit einem Griffteil, das an einem zweiten Ende des Motorgehäuses drehbar festgelegt ist und in dem ein Griffschalter angeordnet ist.

[0002] Ein derartige Elektrowerkzeug ist aus der DE 195 46 328 A1 bekannt.

[0003] Das bekannte Elektrowerkzeug ist als Winkelschleifer ausgebildet und weist ein bügelförmiges Griffteil mit einem Griffschalter auf, das am Ende eines Motorgehäuses drehbar festgelegt ist und in insgesamt drei um jeweils 90° zueinander versetzte Winkelpositionen in bezug auf das Motorgehäuse verdrehbar ist. Dies ermöglicht es, den Winkelschleifer sowohl für Rechtshänder als auch für Linkshänder in besonders ergonomischer Weise zu halten, wenn man berücksichtigt, daß zusätzlich im vorderen Bereich des Motorgehäuses noch ein zweiter, stielartig ausgebildeter Handgriff wahlweise rechts oder links am Gehäuse eingeschraubt werden kann. Ferner wird durch eine derartige Verdrehmöglichkeit ein Umstellen des Winkelschleifers zwischen Trennschleifen und Schruppschleifen ermöglicht, wobei beim Trennschleifen wahlweise entweder mit einer nach rechts aus dem Getriebekopf hervorstehenden Schleifspindel oder mit einer nach links aus dem Getriebekopf hervorstehenden Schleifspindel gearbeitet werden kann.

[0004] Zur Arretierung in den verschiedenen Winkelpositionen sind am dem Griffteil zugewandten Ende des Motorgehäuses Aussparungen vorgesehen, in die ein in Axialrichtung vorgespanntes Verriegelungselement eingreift. Soll das Griffteil aus einer Winkelposition in eine andere Winkelposition verdreht werden, so muß zunächst eine Handhabe betätigt werden, um das Verriegelungselement entgegen der Federspannung in Axialrichtung aus der betreffenden Ausnehmung freizugeben, so daß das Griffteil verdreht werden kann, bis in der nächsten vorgegebenen Winkelposition das Verriegelungselement wieder in einen Vorsprung einrastet.

[0005] Bei einem weiteren Elektrowerkzeug, das aus der DE 40 21 277 A1 bekannt ist und das als Trennschleifer, Heckenschere, Freischneider oder Motorkettensäge einsetzbar ist, ist ein bügelförmiger Handgriff am Ende eines Motorgehäuses gleichfalls in drei verschiedene, zueinander um 90° versetzte Winkelpositionen verstellbar und in diesen verrastbar. Zur Verrastung ist eine am Handgriff gelagerte Sperrklinke vorgesehen, die mit einem Vorsprung in eine entsprechende Vertiefung des Motorgehäuses eingreift und die von einer Feder in Richtung einer Arretierstellung belastet ist.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein

verbessertes Elektrowerkzeug zu schaffen, daß die Nachteile des Standes der Technik vermeidet und eine ergonomische Arbeitsweise bei einem möglichst breiten Arbeitsbereich ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem Elektrowerkzeug gemäß der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Griffteil gegenüber dem Motorgehäuse in mindestens vier vorgegebenen Winkelpositionen verdrehbar und in diesen verrastbar ist.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung wird auf diese Weise vollkommen gelöst. Erfindungsgemäß wird das im Stand der Technik vorhandene Vorurteil überwunden, daß es für sämtliche Anwendungsfälle ausreichend sei, ein verdrehbares Griffteil gegenüber dem Motorgehäuse aus einer Mittelstellung in eine weitere Arbeitsstellung nach links oder in eine andere Arbeitsstellung nach rechts zu verdrehen. Erfindungsgemäß wird nämlich nunmehr eine weitere Arbeitsstellung ermöglicht, in der das Griffteil bspw. um 180° gegenüber seiner Normalstellung verdreht sein kann, während zwei weitere Arbeitsstellungen möglich sind, in der eine Verdrehung aus der Normalstellung nur jeweils um 90° im Uhrzeigersinn oder entgegen des Uhrzeigersinns erfolgt.

[0009] Durch diese zusätzliche Winkelposition wird ein Arbeiten insbesondere an Deckenbereichen erleichtert. Schrupparbeiten an Deckenbereichen treten bspw. im Wagonbau auf. Hierbei muß der Winkelschleifer überkopf gehalten werden, um Teile zu entgraten oder dgl. Derartige Arbeiten werden erfindungsgemäß erheblich erleichtert, da das Griffteil um 180° gegenüber seiner Normalposition verdreht werden kann. Weitere Vorteile bieten sich bei stationärem Einsatz des Winkelschleifers.

[0010] In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung ist zwischen Motorgehäuse und Griffteil eine Drehwinkelbegrenzung zur Begrenzung des maximalen Drehwinkels zwischen dem Motorgehäuse und dem Griffteil vorgesehen.

[0011] Durch diese Maßnahme wird es verhindert, daß das Griffteil mehrfach gegenüber dem Motorgehäuse verdreht werden kann, was sonst zu Schäden an den elektrischen Verbindungsleitungen zwischen dem Griffteil und dem Motorgehäuse führen könnte.

[0012] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung weist der Griffschalter eine Griffkante auf, die gegen eine Betätigung verriegelt ist, wenn sich das Griffteil nicht in einer der vorgegebenen Winkelpositionen befindet und mit dem Motorgehäuse verrastet ist.

[0013] Hierdurch wird ein Einschalten des Elektrowerkzeuges verhindert, wenn sich das Griffteil nicht in einer stabilen Position in bezug auf das Motorgehäuse befindet, so daß ein unbeabsichtigtes Verdrehen des Griffteils gegenüber dem Motorgehäuse während des Arbeitens und eine damit einhergehende Unfallgefahr vermieden wird.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung ist am Motorgehäuse ein zentraler Ringflansch

vorgesehen, in dem radiale Aussparungen vorgesehen sind, in die ein Vorsprung eines verschwenkbar gelagerten und in eine Arretierungsstellung vorgespannten Verriegelungshebels in jeweils einer der vorgegebenen Winkelpositionen einrastbar ist.

[0015] Auf diese Weise ergibt sich eine besonders einfache Arretierungsmöglichkeit für das Griffteil in den vorgegebenen Winkelpositionen am Motorgehäuse, wobei außerdem ein besonders platzsparender Aufbau verwirklicht ist. Es wird so vermieden, daß sich das Griffteil unbeabsichtigt verdrehen kann. Ist eine Verdrehung des Griffteils in eine andere Winkelstellung in bezug auf das Motorgehäuse erwünscht, so muß vielmehr zunächst die Verriegelungstaste niedergedrückt werden, woraufhin dann das Griffteil gegenüber dem Motorgehäuse verdreht werden kann, bis die Verriegelungstaste wieder in einer der vorgegebenen Winkelpositionen in eine der radialen Aussparungen am Motorgehäuse eingreift und das Griffteil gegen eine weitere Verdrehung gegenüber dem Motorgehäuse verriegelt.

[0016] In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung ist ferner am Griffteil ein Arretierungshebel an einer Schwenkachse verschwenkbar festgelegt, der einen ersten als Drucktaste ausgebildeten von der Schwenkachse in Richtung des Motorgehäuses abstehenden Teil aufweist, an dessen äußerem Ende ein Vorsprung ausgebildet ist, der in eine der Aussparungen des Flansches einführbar ist, und der einen etwa rechtwinklig zum ersten Teil von der Schwenkachse abstehenden zweiten Teil aufweist, der mit der Griffaste des Griffschalters derart zusammenwirkt, daß ein Eindrücken der Griffaste zum Einschalten des Motors nur dann ermöglicht ist, wenn zuvor die Drucktaste durch Eindrücken in eine Aktivierungsstellung überführt wurde, so daß der Vorsprung des Arretierungshebels in eine der radialen Aussparungen am Ringflansch des Motorgehäuses eingreift.

[0017] Auf diese Weise wird mit einfachen Mitteln ein unbeabsichtigtes Anlaufen des Winkelschleifers beim Ergreifen des Griffschalters vermieden. Ein Benutzer muß zunächst die Drucktaste niederdrücken, bevor er die Griffaste des Griffschalters betätigen kann.

[0018] In zusätzlicher Weiterbildung dieser Ausführung ist die Griffaste am Motorgehäuse abgewandten Ende des Griffteils verschwenkbar festgelegt und gegen eine Bewegung in eine Aktivierungsstellung zum Einschalten des Motors vorgespannt, und weist an ihrem freien Ende einen Steg auf, der in einer Sperrstellung bei nicht eingedrückter Drucktaste an einem Vorsprung am zweiten Teil des Arretierungshebels anschlägt, so daß eine Betätigung der Griffaste zum Einschalten des Motors verhindert wird.

[0019] In zusätzlicher Weiterbildung dieser Ausführung ist die Griffaste bei eingedrückter Drucktaste entgegen einer Federkraft an dem Vorsprung vorbei in die Aktivierungsstellung zum Einschalten des Elektromotors bewegbar, wobei der Steg an der Griffaste mit dem

zweiten Teil des Arretierungshebels zusammenwirkt, um eine Bewegung desselben aus der Aktivierungsstellung der Drucktaste zu verhindern.

[0020] Auf diese Weise wird gewährleistet, daß bei Arbeitsbeginn die Drucktaste lediglich einmal eingedrückt werden muß und anschließend, nachdem der Griffschalter betätigt wurde, die Drucktaste in ihrer Aktivierungsstellung verbleibt, so daß sich eine Dauerbetriebsstellung ergibt. Wird anschließend die Griffaste losgelassen, so gibt der Arretierungshebel die Griffaste wieder frei, so daß anschließend zunächst wieder die Drucktaste eingedrückt werden muß, bevor der Griffschalter erneut aktiviert werden kann.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung weist das Motorgehäuse an seiner dem Griffteil zugewandten Seite einen zentralen zylindrischen Zapfen mit einem Durchlaß zur Kabeldurchführung auf, der den Ringflansch durchsetzt, wobei am Griffteil nach innen hervorstehende Stege vorgesehen sind, die auf der Außenoberfläche des Zapfens und in einem Zwischenraum zwischen dem Ringflansch und einer Stirnseite des Motorgehäuses geführt sind.

[0022] Durch diese Maßnahme wird eine gute Führung des Griffteils am Motorgehäuse gewährleistet und eine leichte Verdrehbarkeit bei nur geringer Reibung sichergestellt. Auch wird eine einfache und kostengünstige Herstellbarkeit gewährleistet, insbesondere wenn das Griffteil zwei zusammensetzbare Gehäuseschalen aufweist.

[0023] In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung weist das Griffteil keine Lüfterschlitze auf.

[0024] Dies hat den Vorteil, daß der empfindliche Griffschalter keiner Verschmutzung durch eindringende Schmutzpartikel ausgesetzt ist. Lüfterschlitze können statt dessen beispielsweise im Motorgehäuse vorgesehen sein.

[0025] Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0026] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Elektrowerkzeuges am Beispiel eines Winkelschleifers;

Fig. 2 eine Ansicht des Elektrowerkzeuges gemäß Fig. 1, auf der lediglich das dem Griffteil zugewandte Ende des Motorgehäuses und das Griffteil erkennbar ist, wobei eine Gehäuseschale des Griffteils abgenommen wurde;

Fig. 3 eine Explosionsdarstellung der rechten

Gehäusehälfte des Griffteils mit Verriegelungstaste und zugehöriger Feder, sowie des Griffschalters, der mit dem Arretierungshebel zu einer Einheit montiert ist;

Fig. 4 eine Ansicht des Motorgehäuses vom Griffteil aus und

Fig. 5 eine Explosionsdarstellung des Motorgehäuses mit vorderem Motorgehäuseteil, hinterem Motorgehäuseteil und einem Einschubelement für das hintere Motorgehäuseteil nebst Zubehörteilen.

[0027] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Elektrowerkzeug perspektivisch dargestellt und insgesamt mit der Ziffer 10 bezeichnet. Bei dem dargestellten Elektrowerkzeug 10 handelt es sich um einen Winkelschleifer, der als sogenannter Zweihand-Winkelschleifer ausgeführt ist und an seinem hinteren Ende ein insgesamt mit der Ziffer 25 bezeichnetes Griffteil aufweist, in dem ein Griffschalter vorgesehen ist (vgl. Fig. 2). Am oberen Ende des Griffteils ist eine Drucktaste 28 vorgesehen, deren Funktion im folgenden noch näher erläutert wird.

[0028] Das Elektrowerkzeug 10 umfaßt ferner ein insgesamt mit der Ziffer 22 bezeichnetes Motorgehäuse, das ein vorderes Motorgehäuseteil 23 zur Aufnahme eines Elektromotors 14, sowie ein hinteres Motorgehäuseteil 24 aufweist, an den sich das Griffteil 25 anschließt. An das vordere Motorgehäuseteil 23 schließt sich ein Getriebegehäuse 12 an, in dem ein Getriebe 16 zum Antrieb einer Arbeitsspindel vorgesehen ist, die lediglich mit der Ziffer 18 schematisch angedeutet ist. Auf der linken Seite des Getriebegehäuses 12 ist ferner eine Aufnahme 20 dargestellt, in die ein stielartiger Zusatzhandgriff einschraubbar ist, so daß das Elektrowerkzeug 10 mit einer vorderen Hand an dem Zusatzhandgriff und mit einer hinteren Hand am Griffteil 25 gehalten werden kann. Es versteht sich, daß auf der gegenüberliegenden rechten Seite des Getriebegehäuses 12 eine weitere Aufnahme für den Zusatzhandgriff vorgesehen ist, so daß das Elektrowerkzeug 10 wahlweise für einen Rechtshänder- oder einen Linkshänderbetrieb geeignet ist.

[0029] In Fig. 1 ist die grundsätzlich bei einem Winkelschleifer vorgesehene Schutzhaube der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

[0030] Das Griffteil 25 weist ein erstes, linkes Griffgehäuseteil 26 und ein zweites, rechtes Griffgehäuseteil 27 auf, deren Funktion nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0031] Das Griffteil 25 läßt sich aus der in Fig. 1 dargestellten Grundposition, in der die Griffkaste 33 gemäß Fig. 2 nach unten weist, zweimal um einen Winkel von jeweils 90° nach links, d.h. entgegen dem Uhrzeigersinn, verdrehen und einmal aus der in Fig. 1 dargestellten Grundstellung um 90° nach rechts, d.h. im Uhrzeigersinn verdrehen.

[0032] Durch diese Verdrehmöglichkeit ist ein Umstellen zwischen einem Schrupschleifen, bei dem eine Oberfläche mit einer Schleifscheibe flächig bearbeitet wird, und zwischen einem Trennen, bei dem ein Werkstück mit der Stirnfläche einer Trennscheibe durchtrennt wird, ermöglicht. Ferner läßt sich durch die Verdrehmöglichkeit des Griffteils 25 um 2 x 90° in eine Richtung, d.h. also um 180°, der Griffschalter auch auf die Oberseite des Elektrowerkzeugs 10 verdrehen. Eine solche Griffposition ist insbesondere zum Arbeiten beim Schrupschleifen an Decken und Deckenvorsprüngen von Vorteil.

[0033] Der Verdrehmechanismus, der eine Verdrehung des Griffteils 25 gegenüber dem Motorgehäuse 22 und eine Verrastung in den vorgegebenen Winkelpositionen ermöglicht, wird im folgenden näher anhand der Fig. 2 bis 4 beschrieben.

[0034] In Fig. 2 ist das Griffteil 25 zusammen mit dem hinteren Motorgehäuseteil 24 in einer Ansicht vergrößert dargestellt, wobei das linke Griffgehäuseteil 26 abgenommen ist, so daß der innere Aufbau, der etwas vereinfacht dargestellt ist, erkennbar ist.

[0035] Das hintere Motorgehäuseteil 24 weist einen etwa kreisförmigen Querschnitt auf (vgl. Fig. 4) und ist an seinem vorderen Ende, das mit dem vorderen Motorgehäuseteil 23 zusammenfügbar ist, schräg nach unten abgeschnitten, so daß sich etwa ein schräger Kegelsumpf ergibt. Auf beiden Seiten des hinteren Motorgehäuseteils 24 ist seitlich eine Mehrzahl von Luftansaugschlitzen 31 übereinander angeordnet und innerhalb des hinteren Motorgehäuseteils 24 in einem geringen Abstand von den Luftansaugschlitzen 31 jeweils eine Prallplatte 30 vorgesehen, deren vorderes Ende in Fig. 2 aus dem hinteren Motorgehäuseteil 24 nach vorne hervorstehend erkennbar ist. Die Funktion dieser Prallplatten 30 wird im folgenden noch näher erläutert.

[0036] Das hintere Motorgehäuseteil 24 weist einen zentralen zylindrischen Zapfen 44 auf, der in das Griffteil 25 hinein vorsteht. Dieser Zapfen 44 dient als Durchlaß 62 (vgl. Fig. 4) zur Durchführung elektrischer Kabel 50 zwischen dem Motorgehäuse und dem Griffteil und dient ferner als Drehlager zur verdrehbaren Aufnahme des Griffteils 25 am hinteren Motorgehäuseteil 24. Das hintere Motorgehäuseteil 24 weist eine dem Griffteil 25 zugewandte Stirnfläche 21 auf, mit der ein Ringflansch 42 unter Bildung eines Zwischenraums 51 über radial verlaufende Stege 29 verbunden ist. Dieser Ringflansch 42 weist einen etwas geringeren Außendurchmesser als das hintere Motorgehäuseteil 24 an seiner Stirnfläche 21 auf, besitzt jedoch einen deutlich größeren Durchmesser als der damit koaxiale Zapfen 44.

[0037] Der Ringflansch 42 weist insgesamt vier radiale Aussparungen 43 auf, die jeweils um einen Winkel von 90° zueinander versetzt sind (vgl. Fig. 4).

[0038] An diesen Aussparungen 43 ist das Griffteil 25 mit Hilfe eines Verriegelungshebels 54 in den durch die Aussparungen 43 vorgegebenen Winkelpositionen

mit dem hinteren Motorgehäuseteil 24 verrastbar.

[0039] Ferner ist ein Arretierungshebel 38 vorgesehen, der an einer Schwenkachse 37 schwenkbar aufgenommen ist und als ersten von der Schwenkachse 37 nach vorn in Richtung des Getriebegehäuses 12 abstehenden Teil die Drucktaste 28 aufweist, an deren vorderen Ende ein Vorsprung 41 angeformt ist, die bei fluchtender Ausrichtung mit einer Aussparung 43 in diesen einführbar ist. Der Arretierungshebel 38 weist ferner einen zweiten, starr mit der Drucktaste 28 verbundenen Teil auf, der etwa rechtwinklig zu der Drucktaste 28 nach unten hervorsteht und der an seinem unteren Ende mit dem Griffschalter 32 zusammenwirkt.

[0040] Der Griffschalter 32 weist eine Griffaste 33 auf, die am hinteren unteren Ende des Griffteils 25 um eine Schwenkachse 45 verschwenkbar festgelegt ist. Die Griffaste 33 wirkt mit einem Schaltermodul 34 zusammen, das oberhalb der Griffaste 33 angeordnet ist, wobei die Griffaste 33 durch eine Feder 36 nach unten vorgespannt ist und bei einer Bewegung nach oben gegen einen an der Unterseite des Schaltermoduls 34 angeordneten Schaltstift 35 zum Ein- und Ausschalten des Elektromotors 14 wirkt.

[0041] Die Griffaste 33 weist an ihrem vorderen, dem hinteren Motorgehäuseteil 24 zugewandten Ende an der rechten und linken Seite je einen Fortsatz 59 auf, die durch einen Quersteg 46 am äußeren Ende miteinander verbunden sind, so daß insgesamt am vorderen Ende der Griffaste 43 eine etwa rechteckförmige Ausnehmung gebildet ist, in der das untere Ende des zweiten Teils 39 des Arretierungshebels 38 um einen gewissen Betrag beweglich ist.

[0042] An seinem unteren Ende weist der zweite Teil 39 des Arretierungshebels 38 einen Vorsprung 48 auf, der als Anschlag für den Quersteg 46 der Griffaste 33 dient.

[0043] Der Arretierungshebel 38 ist durch eine Feder 47, die auf den zweiten Teil 39 wirkt, derart vorgespannt, daß der Arretierungshebel 38 in der Darstellung gemäß Fig. 2 im Uhrzeigersinn beaufschlagt wird, so daß die Drucktaste 28 nach oben vorgespannt ist.

[0044] In der in Fig. 2 gezeigten Stellung fluchtet der Vorsprung 41 der Drucktaste 28 mit einer der Aussparungen 43, so daß die Drucktaste 28 bereits durch Eindrücken in die dargestellte Aktivierungsstellung überführt werden konnte. Durch das Eindrücken der Drucktaste 28 konnte die Griffaste 33 mit ihrem Quersteg 46 an dem Vorsprung 48 des zweiten Teils 39 des Arretierungshebels vorbei entgegen der Kraft der Feder 36 nach oben bewegt werden, um so das Schaltermodul 34 zu betätigen, um das Elektrowerkzeug 10 einzuschalten.

[0045] Ist diese Stellung einmal erreicht, so kann die Drucktaste 28 losgelassen werden, da ein Rückschwenken des Arretierungshebels 38 unter Wirkung der Kraft der Feder 47 aus seiner Aktivierungsstellung in seine Ruhestellung dadurch verhindert wird, daß eine

Vorderfläche 49 des zweiten Teils 39 des Arretierungshebels 38 von innen an den Quersteg 46 der Griffaste 33 anschlägt.

[0046] Es ergibt sich somit eine Dauerbetriebsstellung, in der lediglich die Griffaste 33 weiter angezogen gehalten werden muß, um ein ständiges Arbeiten mit dem Elektrowerkzeug 10 zu ermöglichen.

[0047] Wird aus dieser in Fig. 2 gezeigten Position nunmehr die Griffaste 33 losgelassen, so bewegt sich die Griffaste 33 unter der Wirkung der Feder 36 nach unten, so daß ihr Quersteg 46 an dem Vorsprung 48 des zweiten Teils 39 des Arretierungshebels 38 vorbei bewegt wird und sich nunmehr der Arretierungshebel 38 aus seiner Aktivierungsstellung unter der Wirkung der Feder 47 in seine Ruhestellung oder Ausgangsstellung verschwenkt. Ist diese Stellung eingenommen, so kann die Griffaste 33 nicht mehr nach oben bewegt werden, da der Quersteg 46 an dem Vorsprung 48 des zweiten Teils 39 des Arretierungshebels 38 anschlägt.

[0048] Soll der Motor eingeschaltet werden, so muß also zunächst die Drucktaste 28 gedrückt werden, wodurch sich der Arretierungshebel 38 gemäß Fig. 2 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, so daß nunmehr die Griffaste 33 mit ihrem Quersteg 46 an dem Vorsprung 48 vorbei nach oben verschwenkt werden kann, um den Schaltstift 35 des Schaltermoduls 34 zu betätigen.

[0049] In Fig. 2 ist ferner am unteren Ende des Griffteils 25 der Verriegelungshebel 54 erkennbar, der mit einer Aufnahme 58 an einer Schwenkachse 55 des zweiten oder rechten Griffgehäuseteils 27 verschwenkbar aufgenommen ist (vgl. auch Fig. 3). Dieser Verriegelungshebel 54 ist durch eine Feder 56 derart vorgespannt, daß er bei Ausrichtung des Griffteils 25 mit einer der radialen Aussparungen 43 mit einem Vorsprung 57 in die betreffende Aussparung 43 am hinteren Motorgehäuseteil 24 eingreift und das Griffteil 25 so gegen eine Verdrehung gegenüber dem hinteren Motorgehäuseteil 24 sperrt.

[0050] Der Verriegelungshebel 54 bewirkt, daß eine Verdrehung des Griffteils 25 gegenüber dem Motorgehäuse 22 nur dann möglich ist, wenn gezielt der Verriegelungshebel 54 gedrückt wird. Anschließend kann das Griffteil 25 verdreht werden, bis nach einer Verdrehung um 90° oder ein Vielfaches davon der Verriegelungshebel 54 wieder mit einer radialen Aussparung 43 des Ringflansches 42 ausgerichtet ist und der Vorsprung 57 des Verriegelungshebels 54 unter Wirkung der Feder 56 mit ihrem Vorsprung 57 in die radiale Aussparung 43 des Ringflansches 42 eingreift und das Griffteil 25 gegen eine weitere Verdrehung verriegelt. Die Funktion der Arretierung des Griffteils 25 in einer der vorgegebenen Winkelposition am Motorgehäuse 22 wird auf diese Weise von der Funktion der Drucktaste 28 entkoppelt, die als Einschaltsperrung gegen ein unbeabsichtigtes Einschalten des Elektromotors dient, sich aber zur Verrastung der gleichen radialen Aussparung 43 bedient wie der Verriegelungshebel 54.

[0051] Das Griffteil 25 ist durch von beiden Griffgehäuseteilen 26, 27 nach innen hervorstehende Stege 52, 53 an dem Zapfen 44 einerseits und an dem Ringflansch 42 andererseits geführt. Wie in Fig. 3 erkennbar, weist das rechte Griffgehäuseteil 27 zwei zueinander parallele Ringstege 52 auf, die eine erste Führung auf der Oberfläche des Zapfens 44 bewirken, sowie ferner an seinem dem hinteren Motorgehäuseteil 24 zugewandten Ende eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung verlaufenden Ringstegabschnitten 53, die in den Zwischenraum 51 zwischen der Stirnseite 21 und dem Ringflansch 42 eingreifen.

[0052] Da der Ringflansch 42 über einzelne radial verlaufende Rippen 29 mit der Stirnseite 21 des hinteren Motorgehäuseteils 24 verbunden ist, ergibt sich so eine verringerte Auflagefläche der Stege 53 und in Verbindung mit den parallel zueinander verlaufenden Stegen 52, die auf dem Zapfen 44 aufliegen, eine äußerst zuverlässige Drehführung für das Griffteil 25 am hinteren Motorgehäuseteil 24, jedoch mit einem relativ geringen Reibungswiderstand.

[0053] Zwischen dem Griffteil 25 und dem hinteren Motorgehäuseteil 24 ist ferner eine Drehwinkelbegrenzung vorgesehen, die durch einen Vorsprung 60 am rechten Griffgehäuseteil 27 (vgl. Fig. 3) und durch eine Radialrippe 61 (vgl. Fig. 4) am hinteren Motorgehäuseteil 24 gebildet ist, die sich zwischen dem Zapfen 44 und dem äußeren Rand des Ringflansches 42 erstreckt. Damit wird es vermieden, daß das Griffteil 25 in eine Richtung um 360° oder mehr gedreht werden kann.

[0054] In Fig. 5 sind in einer Explosionsdarstellung das vordere Motorgehäuseteil 23, das hintere Motorgehäuseteil 24 sowie ein in das hintere Motorgehäuseteil 24 einschiebbares Einschubelement 70 nebst Zubehörteilen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert.

[0055] Das vordere Motorgehäuseteil 23 dient zur Aufnahme des Elektromotors 14. Dagegen wird im hinteren Motorgehäuseteil 24 das Einschubelement 70 aufgenommen, das aus einer sich über den Querschnitt des Motorgehäuseteils 24 erstreckenden Grundplatte 72 besteht, mit der Elektronikkomponenten 74 zur Steuerung des Elektrowerkzeuges 10 vergossen sind und an deren linker und rechter Seite je eine aus Aluminiumblech bestehende Prallplatte 30 nach vorne hervorsteht.

[0056] Beim Betrieb des Elektrowerkzeuges 10 wird über die Luftschlitze 31 an beiden Seiten des hinteren Motorgehäuseteils 24 Kühlluft angesaugt, die zunächst auf die unmittelbar hinter den Luftansaugschlitzen 31 angeordneten Prallplatten 30 trifft, was zur Ablenkung von Staubpartikeln und anderen Verunreinigungen führt, die ggf. beim Arbeiten in einer stark verschmutzten Umgebung mit angesaugt werden könnten. (Die Luft tritt über nicht dargestellte Luftschlitze im Bereich des Getriebegehäuses 12 wieder aus). Diese Anordnung wirkt sich vorteilhaft auf die Lebensdauer des Elektromotors 14 aus. Die Prallplatten 30 sind ferner

gleichzeitig als Kühlkörper für einzelne der Elektronikkomponenten 74 ausgebildet, so daß diese durch den angesaugten Luftstrom zusätzlich gekühlt werden. Dies trägt zur Betriebssicherheit der Elektronikkomponenten 74 bei.

[0057] Während sich bei herkömmlichen Winkelschleifern die Luftansaugschlitze bisher im Griffteil 25, d.h. in unmittelbarer Nähe des Griffschalters 32 befanden, sind die Luftansaugschlitze 31 nunmehr strömungstechnisch vom Griffteil 25 getrennt im hinteren Motorgehäuseteil 24 vorgesehen. Dabei wird die Durchführung 62 für die Kabel 50, die mit einem Stecker 68 zur Verbindung mit entsprechenden Anschlußstiften 40 am Schaltermodul 34 versehen sind (vgl. Fig. 3) durch die Grundplatte 72 des Einschubelementes 70 weitgehend verschlossen. Zusätzlich ist eine elastische Dichtscheibe 76 vorgesehen, die auf die Kabel 50 aufgesteckt wird und sich zusammen mit diesen innerhalb des Durchlasses 62 des Zapfens 44 befindet, um diesen zusätzlich auch bei einer Verdrehung des Griffteils 25 abzudichten.

[0058] Auf diese Weise wird es vermieden, daß verschmutzte Luft in den Bereich des Griffschalters 32 gelangt und somit dessen Funktion vorzeitig beeinträchtigt.

[0059] Dadurch, daß das Motorgehäuse 22 zweiteilig mit einem vorderen Motorgehäuseteil 23 und einem hinteren Motorgehäuseteil 24 ausgebildet ist, wird die Herstellung und Montage erheblich vereinfacht. Das Einschubelement 70 mit den Elektronikkomponenten 74 und den Prallplatten 30 wird in das hintere Motorgehäuseteil 24 eingesetzt, während der Elektromotor 14 im vorderen Motorgehäuseteil 23 montiert wird; anschließend werden beide Komponenten durch Eindrehen von Schrauben im hinteren Motorgehäuseteil 24 befindliche Schraublöcher 64 in Schraubaufnahmen 66 in Form von Zapfen am vorderen Motorgehäuseteil 23 fest miteinander verbunden.

Patentansprüche

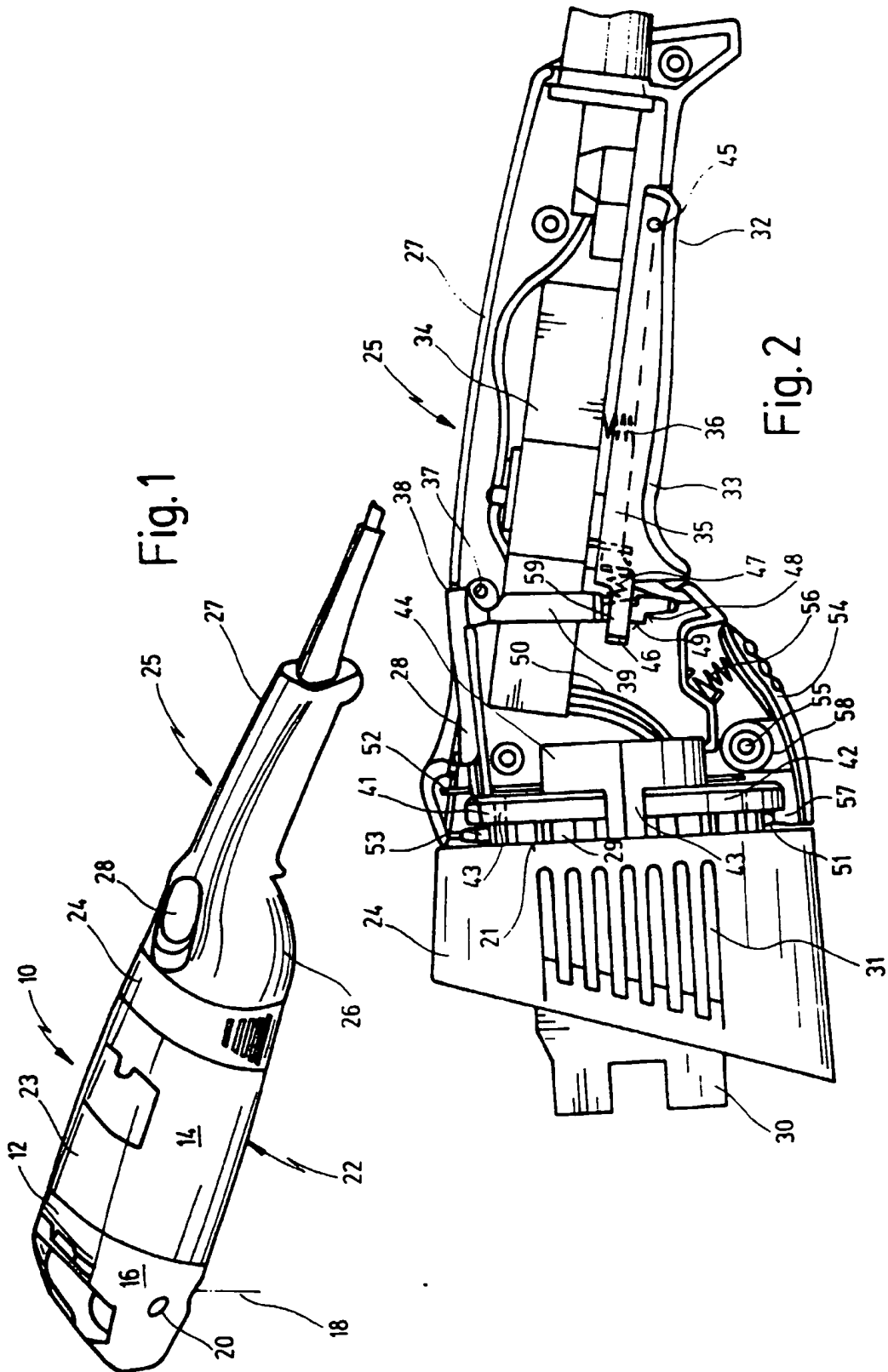
1. Elektrowerkzeug, insbesondere Winkelschleifer (10), mit einem länglichen Motorgehäuse (22), in dem ein Elektromotor (14) aufgenommen ist, mit einem Getriebegehäuse (12) an einem ersten Ende des Motorgehäuses (22) zur Aufnahme eines Getriebes (16) zum Antrieb einer Arbeitsspindel (18), und mit einem Griffteil (25), das an einem zweiten Ende (24) des Motorgehäuses (22) drehbar festgelegt ist und in dem ein Griffschalter (32) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Griffteil (25) gegenüber dem Motorgehäuse (22) in mindestens 4 vorgegebene Winkelpositionen verdrehbar und in diesen verrastbar ist.
2. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgegebenen Winkelpositionen jeweils um einen Winkel von 90° zueinander

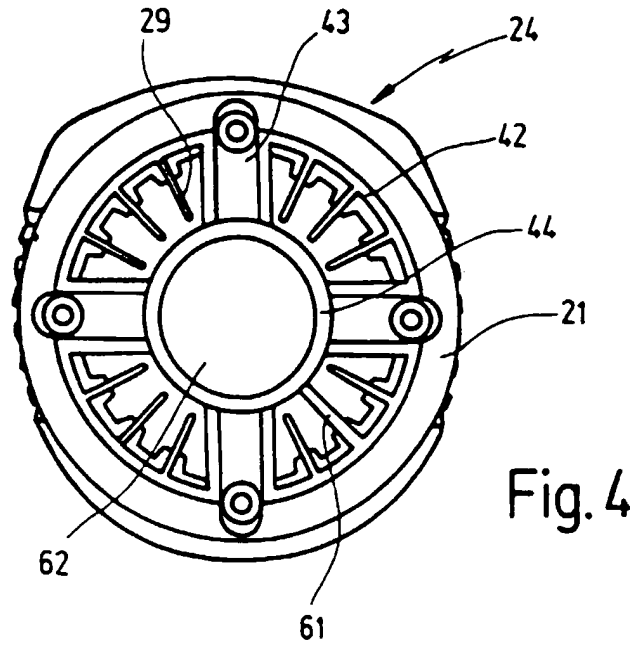
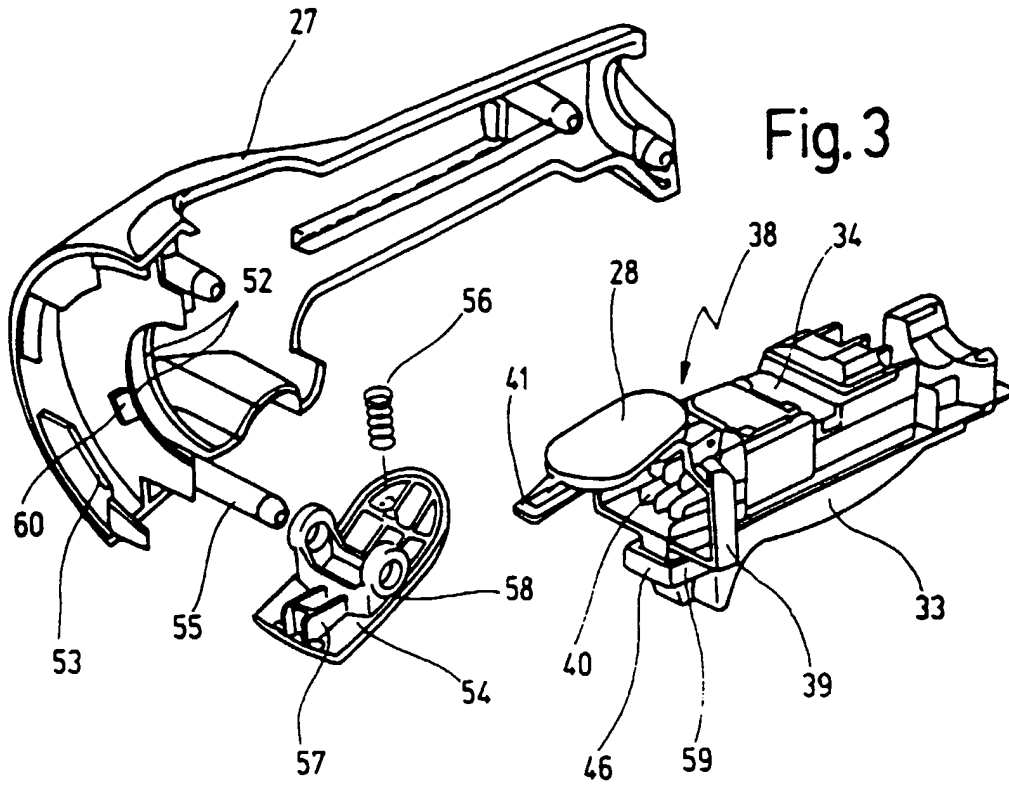
der versetzt sind.

3. Elektrowerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Griffteil (25) von einer Grundposition aus in eine Richtung um 90° und in eine entgegengesetzte Richtung um zweimal 90° verdrehbar ist. 5
4. Elektrowerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Motorgehäuse (22) und Griffteil (25) eine Drehwinkelbegrenzung (60, 61) zur Begrenzung des maximalen Drehwinkels zwischen dem Motorgehäuse (22) und dem Griffteil (25) vorgesehen ist. 10
5. Elektrowerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Griffschalter (32) eine Griffaste (33) aufweist, die gegen eine Betätigung verriegelt ist, wenn sich das Griffteil (25) nicht in einer der vorgegebenen Winkelpositionen befindet und mit dem Motorgehäuse (22) verrastet ist. 15
6. Elektrowerkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß am Motorgehäuse (22) ein zentraler Ringflansch (42) vorgesehen ist, in dem radiale Aussparungen (43) vorgesehen sind, in die ein Vorsprung (41) eines verschwenkbar gelagerten und in eine Arretierungsstellung vorgespannten Verriegelungshebels (54) in jeweils einer der vorgegebenen Winkelpositionen einrastbar ist. 20
7. Elektrowerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Griffteil (25) ein Arretierungshebel (38) an einer Schwenkachse (37) verschwenkbar festgelegt ist, der einen ersten als Druckaste (28) ausgebildeten von der Schwenkachse (37) in Richtung des Motorgehäuses (22) abstehenden Teil aufweist, an dessen äußerem Ende ein Vorsprung (41) ausgebildet ist, der in eine der Aussparungen (43) des Ringflansches (42) einrastbar ist, und der einen zweiten etwa rechtwinklig zum ersten Teil von der Schwenkachse (37) abstehenden zweiten Teil (39) aufweist, der mit der Griffaste (33) des Griffschalters (32) derart zusammenwirkt, daß ein Eindrücken der Griffaste (33) zum Einschalten des Elektromotors (14) nur dann ermöglicht ist, wenn zuvor die Druckaste (28) durch Eindrücken in eine Aktivierungsstellung überführt wurde, so daß der Vorsprung (41) des Arretierungshebels (38) in eine der radialen Aussparungen (43) am Ringflansch (42) des Motorgehäuses (22) eingreift. 25
8. Elektrowerkzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Griffaste (33) am dem Motorgehäuse (22) abgewandten Ende des Griffteils (25) verschwenkbar festgelegt ist und gegen 30

eine Bewegung in die Aktivierungsstellung vorgespannt ist, und an ihrem freien Ende einen Steg (46) aufweist, der in einer Sperrstellung bei nicht eingedrückter Druckaste (28) an einem Vorsprung (48) am zweiten Teil (39) des Arretierungshebels (38) anschlägt, so daß eine Betätigung der Griffaste (33) zum Einschalten des Elektromotors (14) verhindert wird.

9. Elektrowerkzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei eingedrückter Druckaste (28) in einer Arbeitsstellung die Griffaste (33) entgegen einer Federkraft an dem Vorsprung (48) vorbei in eine Aktivierungsstellung zum Einschalten des Elektromotors (14) bewegbar ist und daß der Steg (46) an der Griffaste (33) mit dem zweiten Teil (39) des Arretierungshebels (38) zusammenwirkt, um eine Bewegung desselben aus der Aktivierungsstellung der Druckaste (28) zu verhindern. 35
10. Elektrowerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Motorgehäuse (22) an seiner dem Griffteil (25) zugewandten Seite einen zentralen zylindrischen Zapfen (44) mit einem Durchlaß (62) zur Kabeldurchführung aufweist, der den Ringflansch (42) durchsetzt, und daß am Griffteil (25) nach innen hervorstehende Stege (52, 53) vorgesehen sind, die auf der Außenoberfläche des Zapfens (44) und in einem Zwischenraum (51) zwischen dem Ringflansch (42) und einer Stirnseite (21) des Motorgehäuses (22) geführt sind. 40
11. Elektrowerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Griffteil (25) keine Lüfterschlitze aufweist. 45





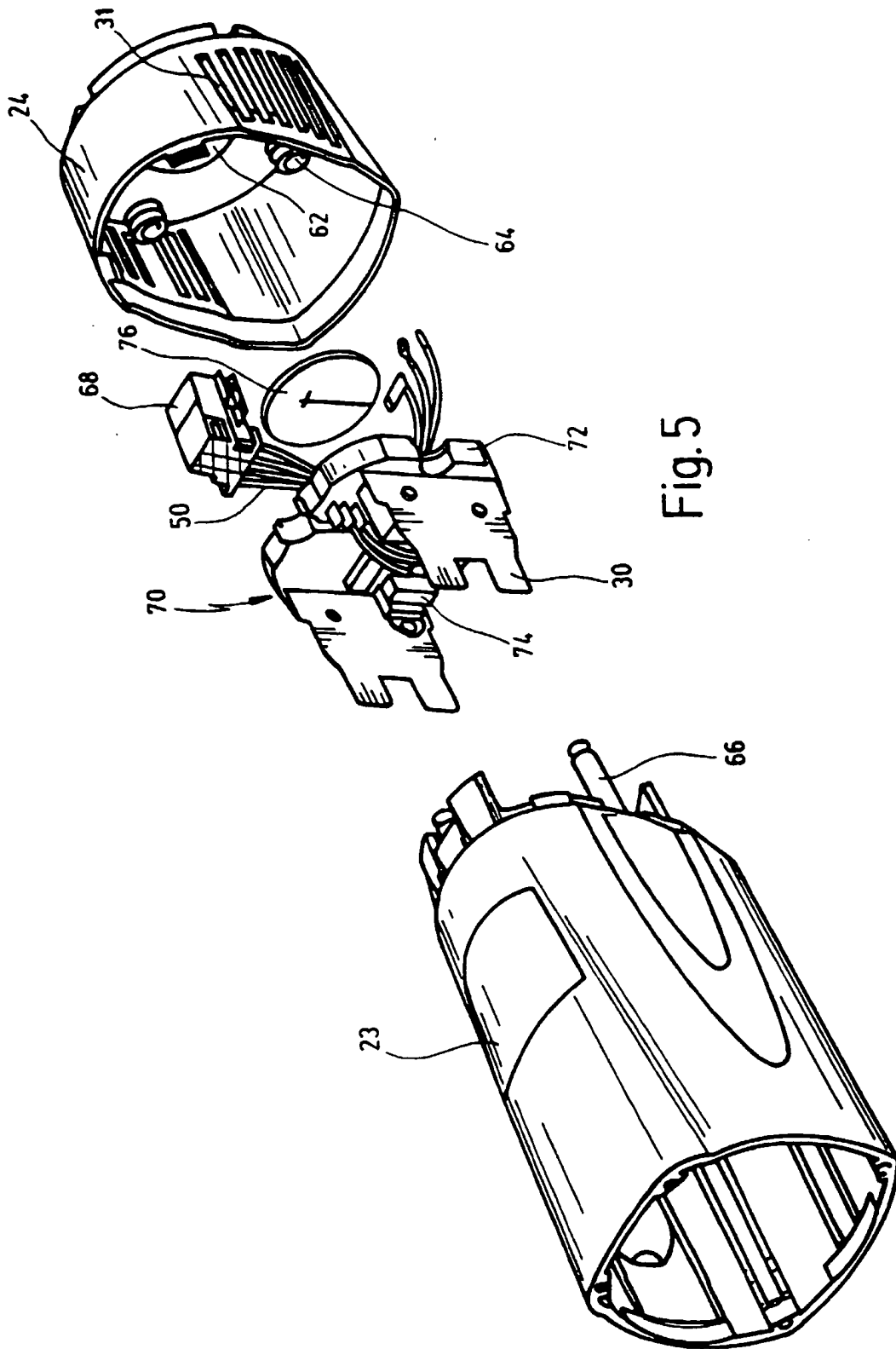


Fig.5

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 016 505 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
11.12.2002 Patentblatt 2002/50

(51) Int Cl.7: **B25F 5/02**, B24B 23/02,
B27B 9/00

(43) Veröffentlichungstag A2:
05.07.2000 Patentblatt 2000/27

(21) Anmeldenummer: 99122350.4

(22) Anmeldetag: 10.11.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Fink, Manfred
74182 Obersulm (DE)
• Rudolf, Boris
70192 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: 31.12.1998 DE 19860847
08.01.1999 DE 19900402

(74) Vertreter: Gahlert, Stefan, Dr.-Ing. et al
Witte, Weller & Partner
Patentanwälte
Postfach 105462
70046 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: C. & E. Fein Gmbh & Co. KG
70176 Stuttgart (DE)

(54) Elektrowerkzeug, insbesondere Winkelschleifer

(57) Es wird ein Elektrowerkzeug angegeben, das vorzugsweise als Winkelschleifer (10) verwendbar ist, mit einem länglichen Motorgehäuse, in dem ein Elektromotor aufgenommen ist, mit einem Getriebegehäuse an einem ersten Ende des Motorgehäuses zur Aufnahme eines Getriebes zum Antrieb einer Arbeitsspindel, und

mit einem Griffteil 25, das an einem zweiten Ende (24) des Motorgehäuses drehbar festgelegt ist und in dem ein Griffschalter (32) angeordnet ist. Das Griffteil (25) ist gegenüber dem zweiten Ende (24) des Motorgehäuses in mindestens vier vorgegebene Winkelpositionen verdrehbar, die vorzugsweise um Winkel von 90° zueinander versetzt sind, und in diesen verrastbar.

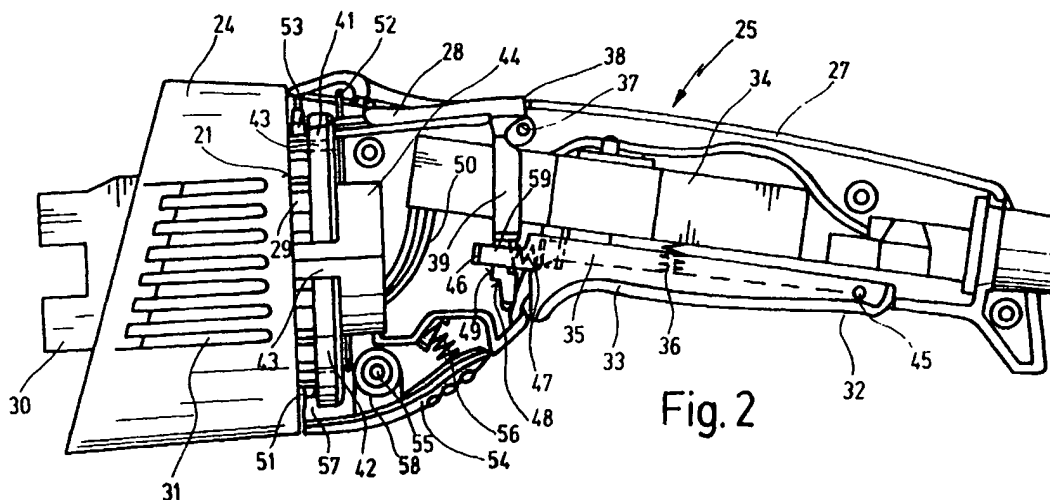


Fig. 2

EP 1 016 505 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 2350

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30. September 1998 (1998-09-30) -& JP 10 166283 A (RYOBI LTD), 23. Juni 1998 (1998-06-23)	1-3	B25F5/02 B24B23/02 B27B9/00
Y	* Zusammenfassung; Abbildung 4 *	11	
X	DE 195 32 299 A (VIKING UMWELTECHNIK) 6. März 1997 (1997-03-06) * Anspruch 8 *	1	
Y	US 2 155 082 A (GALLOWAY DECKER ALONZO) 18. April 1939 (1939-04-18) * Abbildung 1 *	11	
A	EP 0 493 033 A (MAKITA CORP) 1. Juli 1992 (1992-07-01) * das ganze Dokument *	1-11	
A	WO 92 13678 A (BOSCH GMBH ROBERT) 20. August 1992 (1992-08-20) * das ganze Dokument *	1-10	
A	DE 40 22 668 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23. Januar 1992 (1992-01-23) * das ganze Dokument *	1-10	
D,A	DE 195 46 328 A (BOSCH GMBH ROBERT) 19. Juni 1997 (1997-06-19) * das ganze Dokument *	1-11	
D,A	DE 40 21 277 A (STIHL MASCHF ANDREAS) 21. März 1991 (1991-03-21) * das ganze Dokument *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 16. Oktober 2002	Prüfer Gelder, K
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument *: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichttechnische Offenbarung P: Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (P04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 12 2350

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 10166283 A	23-06-1998	JP 3015311 B2	06-03-2000
DE 19532299 A	06-03-1997	DE 19532299 A1	06-03-1997
US 2155082 A	18-04-1939	FR 835599 A	26-12-1938
		GB 503884 A	17-04-1939
EP 0493033 A	01-07-1992	JP 4223861 A	13-08-1992
		DE 69117476 D1	04-04-1996
		DE 69117476 T2	02-10-1996
		EP 0493033 A1	01-07-1992
		US 5201146 A	13-04-1993
WO 9213678 A	20-08-1992	DE 4102838 A1	06-08-1992
		WO 9213678 A1	20-08-1992
		DE 59103068 D1	27-10-1994
		EP 0569370 A1	18-11-1993
		JP 3032010 B2	10-04-2000
		JP 6504490 T	26-05-1994
		US 5466183 A	14-11-1995
DE 4022668 A	23-01-1992	DE 4022668 A1	23-01-1992
		BR 9106644 A	08-06-1993
		WO 9201535 A1	06-02-1992
		DE 59103294 D1	24-11-1994
		EP 0539382 A1	05-05-1993
		ES 2064106 T3	16-01-1995
		JP 3032006 B2	10-04-2000
		JP 5508353 T	25-11-1993
		US 5407381 A	18-04-1995
DE 19546328 A	19-06-1997	DE 19546328 A1	19-06-1997
		CN 1157202 A ,B	20-08-1997
		FR 2742087 A1	13-06-1997
		GB 2308081 A ,B	18-06-1997
		IT MI962345 A1	12-05-1998
		JP 9183083 A	15-07-1997
		US 5681214 A	28-10-1997
DE 4021277 A	21-03-1991	DE 4021277 A1	21-03-1991
		DE 9018178 U1	09-04-1998
		FR 2653053 A1	19-04-1991
		JP 2997024 B2	11-01-2000
		JP 3117573 A	20-05-1991
		US 5065476 A	19-11-1991

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82